

Comité scientifique et technique du caoutchouc
CSTC - IRCA/CIRAD Procès-verbal de la 15ème
réunion tenue à Paris le 14 mars 1990
IRCA/CIRAD



Institut de Recherches sur le Caoutchouc

*Département du Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)
42, rue Scheffer 75116 Paris (France) - Tél. : (1) 47.04.32.15*

Télex : 620871 INFRANCA PARIS

"TYPOLOGIE CLONALE" PROPRIETES TECHNOLOGIQUES DES CAOUTCHOUCS

J.C. Laigneau

Les résultats que nous allons vous exposer sont le fruit du travail de l'ensemble des chercheurs du Département des Etudes Technologiques de l'IRCA/CIRAD Côte d'Ivoire.

Rappelons tout d'abord les objectifs, les dispositifs expérimentaux et les résultats antérieurs obtenus au titre de cette opération de recherche.

Objectifs

Il s'agit, dans un premier temps, d'apporter une contribution à la connaissance des propriétés technologiques du caoutchouc provenant des clones les plus plantés en Côte d'Ivoire :

- . caoutchoucs issus des latex,
- . caoutchoucs issus des fonds de tasses,
- . propriétés des latex centrifugés.

Au cours du CSTC de mars 1989, nous vous avons exposé les premiers résultats obtenus sur les caoutchoucs issus de latex; aujourd'hui, il est possible d'apporter des précisions complémentaires concernant ces caoutchoucs. L'étude des fonds de tasses, commencée en 1989, nous a permis également de dégager quelques grandes orientations nouvelles.

Dispositifs expérimentaux

*** Pour les caoutchoucs issus de latex :**

- . 7 clones (AVROS 2037-GT 1-PB 217-PB 235-PR 261-PR 107-RRIM 600)
- . 3 usinages (granulation à sec - granulation sous eau - CV)

soit 21 motifs.

*** Pour les caoutchoucs issus de fonds de tasses :**

- . 7 clones
- . 2 types de fonds de tasses
- . 2 temps de maturation (3 jours et 30 jours)
- . 2 types d'usinage (CV et non CV)

soit 56 motifs.

Le protocole concernant les fonds de tasses est relativement complet et conduit donc à un nombre de motifs important ; il est prévu de l'alléger au vu des résultats portant sur un cycle végétatif complet.

Analyses globales

Avant de procéder à des analyses statistiques globales, l'homogénéité des résultats a été vérifiée. Il convenait en effet de vérifier que les deux campagnes "latex" pouvaient être

analysées ensemble et que les différentes cultures utilisées conduiraient aux mêmes résultats. Un changement de l'angle d'oscillation du rhéomètre Monsanto interdisait la comparaison des paramètres rhéométriques des deux campagnes, mais chacune d'elles, analysées séparément, conduit aux mêmes interprétations.

Il n'a pas été possible d'autre part de dégager des différences significatives entre les parcelles saignées en quart de spirale remontante et en demi-spirale descendante.

Les analyses en composante principale de l'ensemble des résultats latex d'une part, et fonds de tasses de l'autre, montrent une certaine similitude, à savoir l'existence de deux directions approximativement orthogonales définissant deux groupes de propriétés indépendantes.

Latex

Dans le cas des latex, on retiendra trois types de descripteurs :

- . les descripteurs moléculaires (VM, PO, ML, VM/ACS1)
- . la vitesse de vulcanisation (représentée par la pente de la courbe rhéométrique)
- . la densité pontale (module à 100 %, dureté, MHR).

On voit que, par rapport à l'année dernière, nous avons introduit un troisième descripteur qui est la vitesse de vulcanisation. Cette vitesse varie dans le même sens que le module à 100 % des mélanges ACS1, mais ces deux propriétés ne sont pas corrélées et sont donc relativement indépendantes (fig.48).

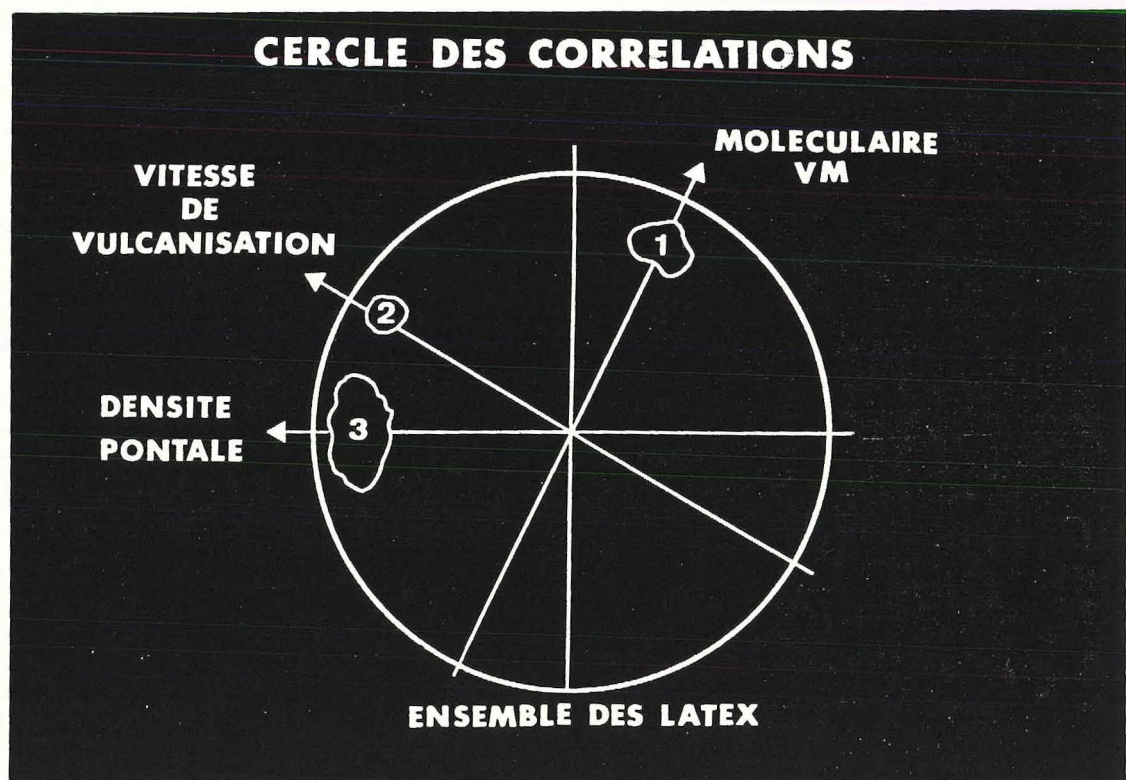


Figure 48

Une étude annexe nous a permis de confirmer que le module à 100 % des mélanges ACS1 correspondait à la valeur atteinte au plateau de vulcanisation et rend compte, de ce fait, d'un état ou d'une efficacité de vulcanisation et non pas d'une vitesse. Cette observation est confirmée par la corrélation hautement significative qui existe entre le module à 100 % du mélange ACS1 et la valeur du couple maximum mesuré au rhéomètre Monsanto. Il est prévu de confirmer cette interprétation par des mesures de gonflement dans les solvants qui traduisent avec beaucoup de précision la densité pontale.

Ces observations s'appliquent aux caoutchoucs ivoiriens; rien ne dit que dans des régions qui produisent des caoutchoucs plus "lents", les conclusions soient les mêmes.

Fonds de tasses

Dans le cas des fonds de tasses, on retrouve les deux directions correspondant aux descripteurs moléculaires et de densité pontale (fig.49).

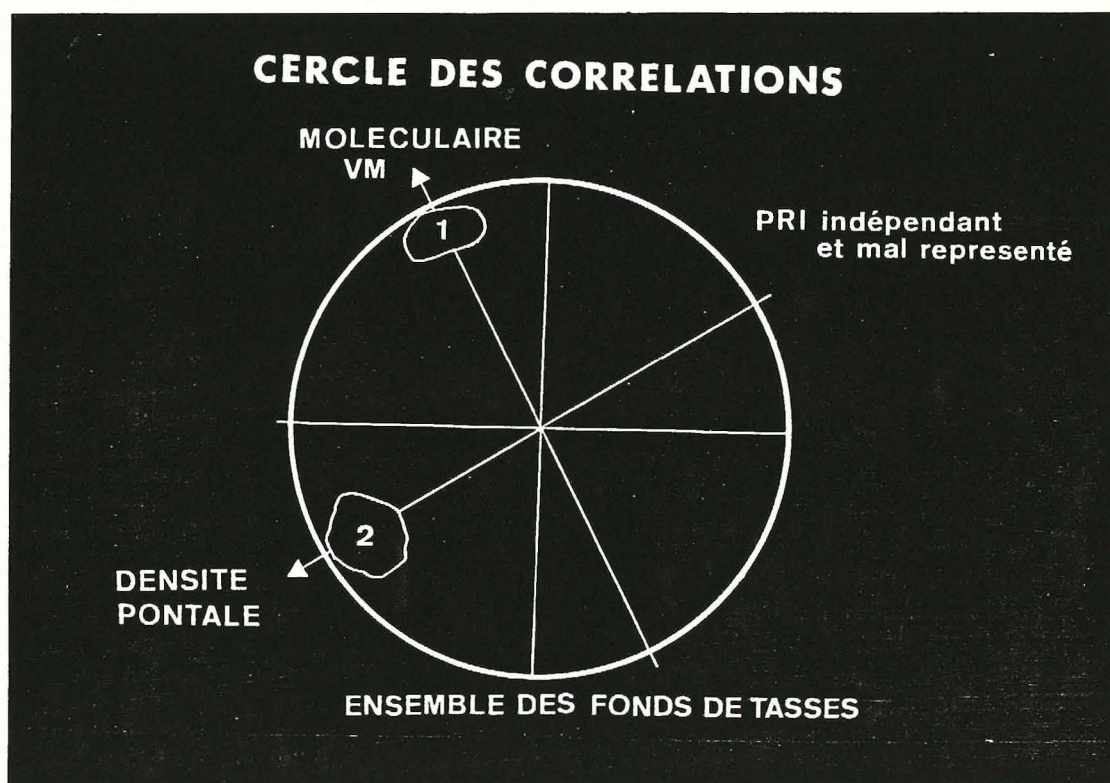


Figure 49

Le troisième descripteur pouvant être retenu est le PRI qui présente un coefficient de variation important dans le cas des caoutchoucs issus de fonds de tasses et se présente à l'analyse comme une variable indépendante.

Comparaison latex-fonds de tasses

Au niveau des résultats, il semblait intéressant de comparer la variabilité globale des principaux descripteurs dans le cas des caoutchoucs issus de latex et de fonds de tasses. Le tableau 18 montre bien les différences et l'influence de la maturation des fonds de tasses sur la variabilité du PRI.

Tableau 18 : Variabilité des caractéristiques technologiques

$$C.V.(%) = s / \bar{x} \cdot 100$$

PROPRIETE	LATEX	FdT. 3 j	FdT. 30 j
Po	10	19	15
PRI	6	19	44
VM	13	19	16
MOD.	8	7	11

Usinage non CV - Tous clones confondus

En vue d'étudier un éventuel allègement du protocole expérimental mis en oeuvre pour l'étude des fonds de tasses, deux paramètres ont été étudiés séparément.

Les fonds de tasses de type industriel et villageois conduisent globalement à des résultats semblables (tabl.19). La maturation a un effet différent sur le PRI des caoutchoucs de fonds de tasses industriels et villageois. Les fonds de tasses industriels se différencient au cours de la maturation, alors que les types villageois varient peu.

Tableau 19

FONDS DE TASSES NON CV

Maturation : 3 jours et 30 jours



Pas de différences significatives
sur Po, PRI, VM, MOD.

Figure 50

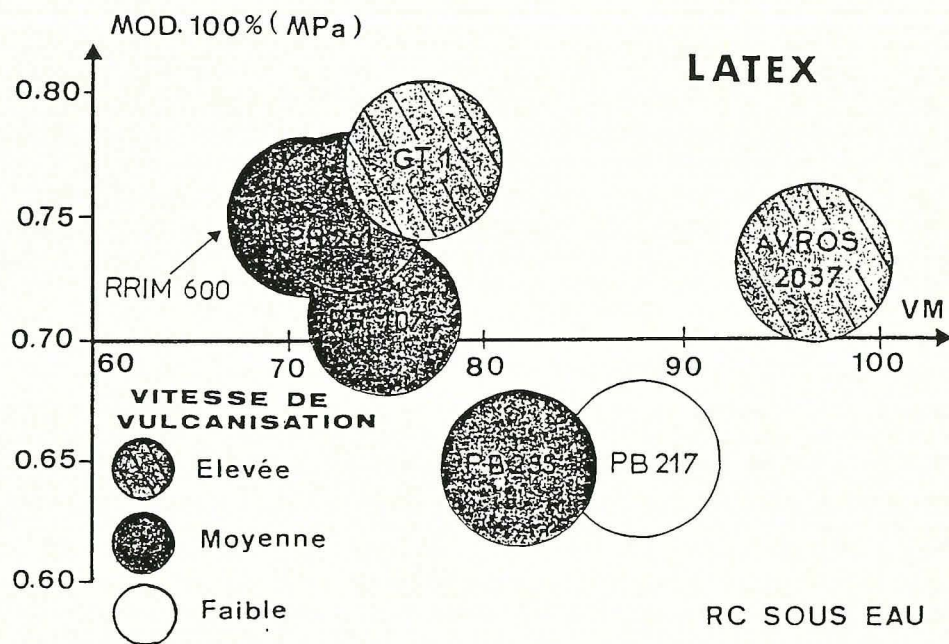


Figure 51

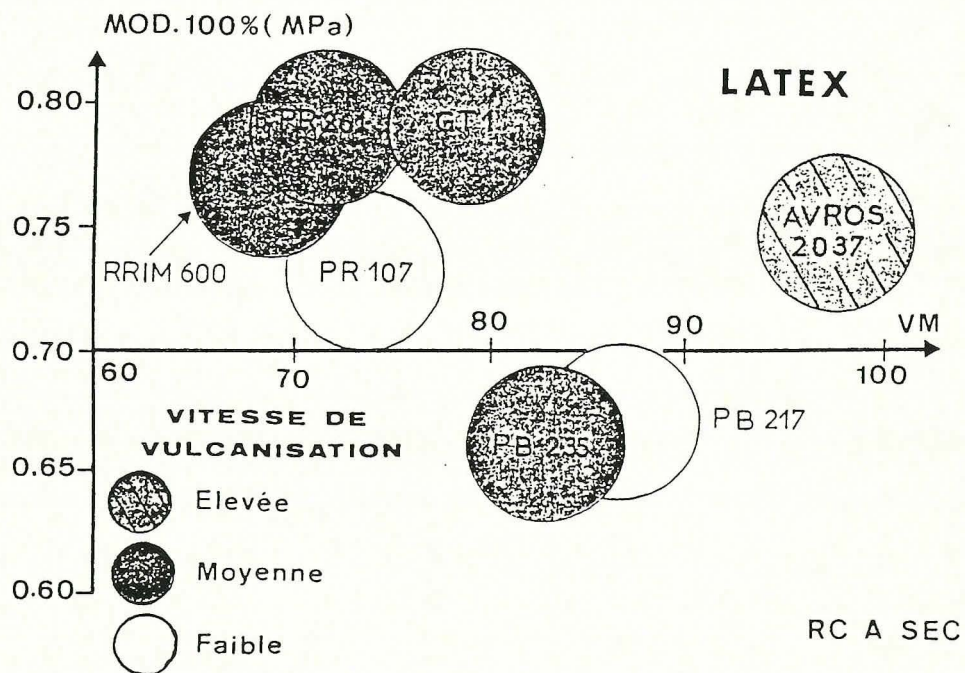


Figure 52

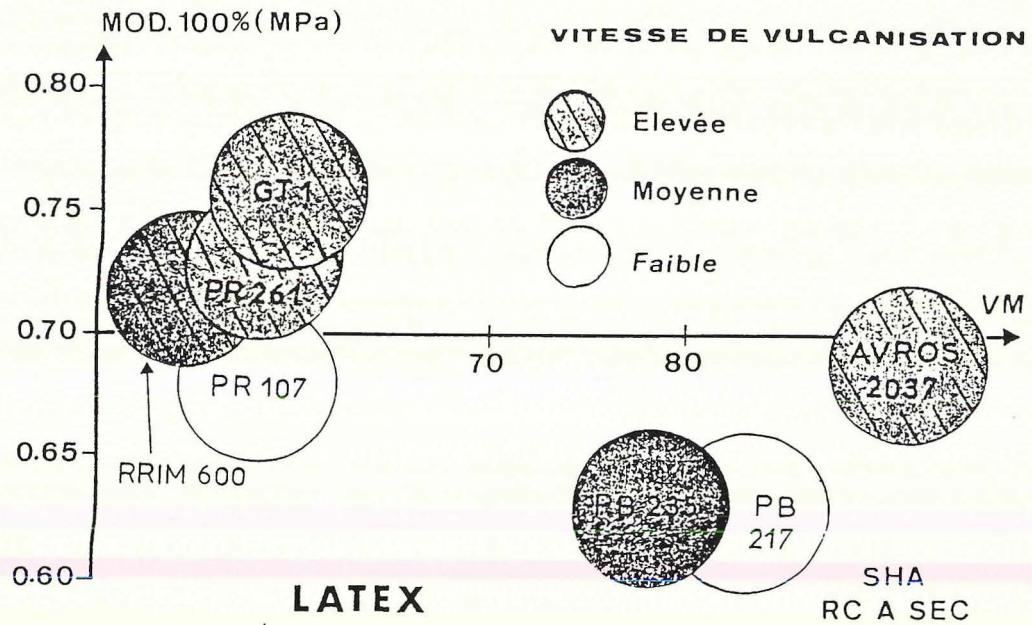


Figure 53

FONDS DE TASSES INDUSTRIELS-3 JOURS-NCV

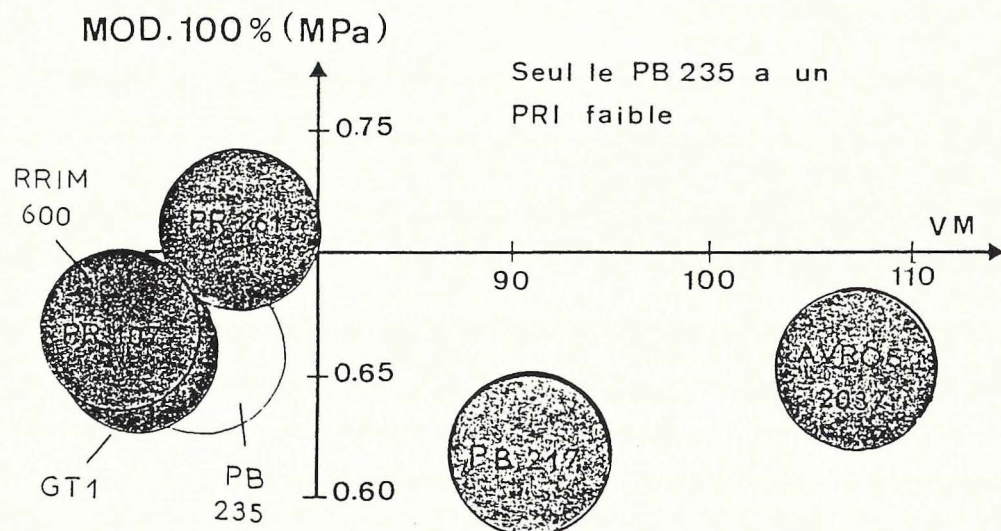


Figure 54

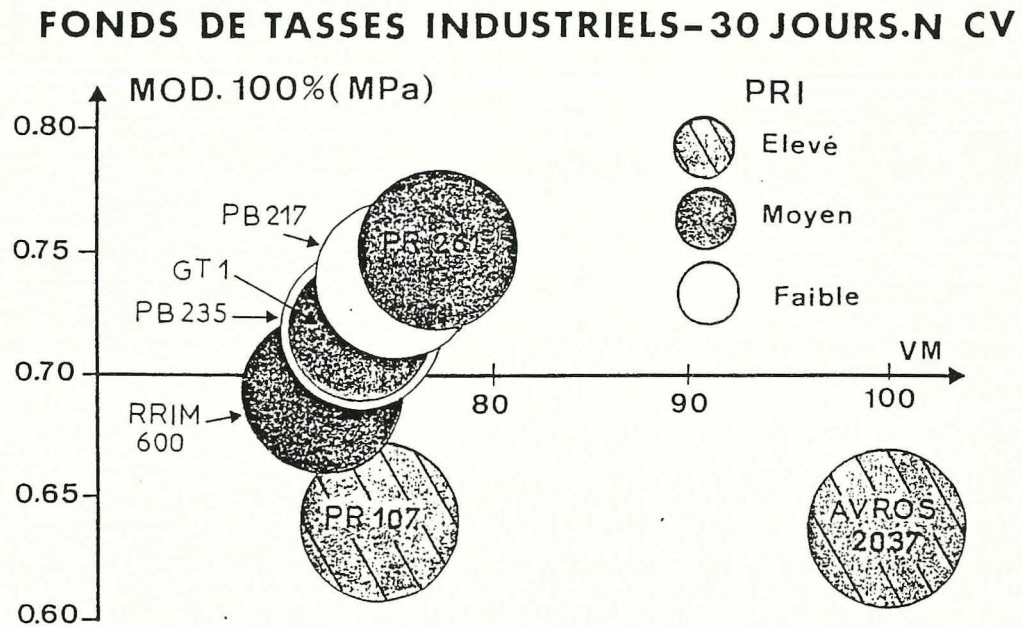


Figure 55

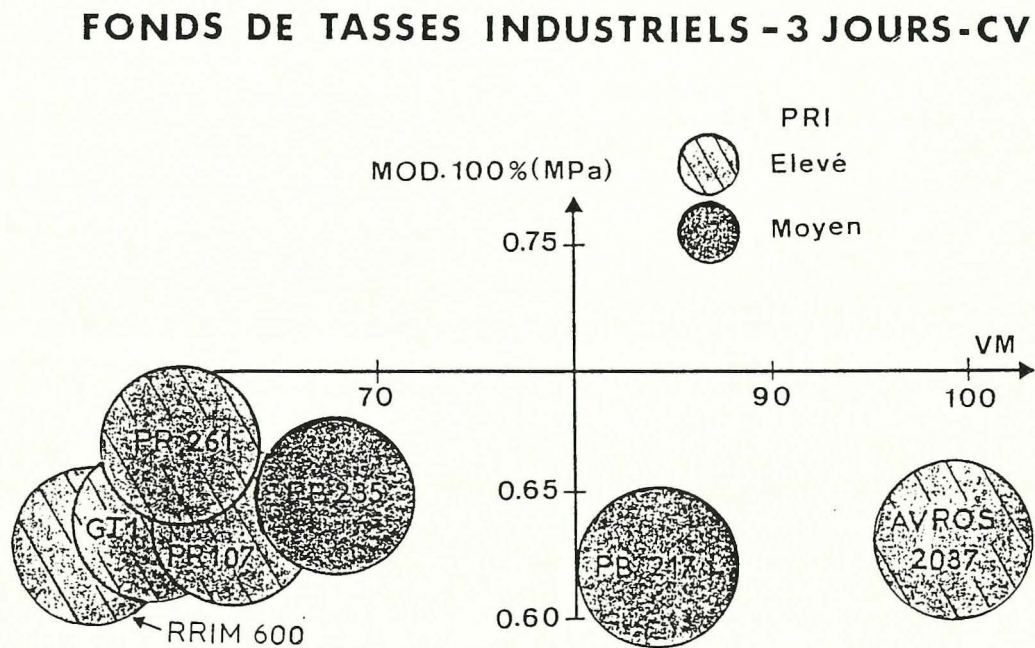


Figure 56

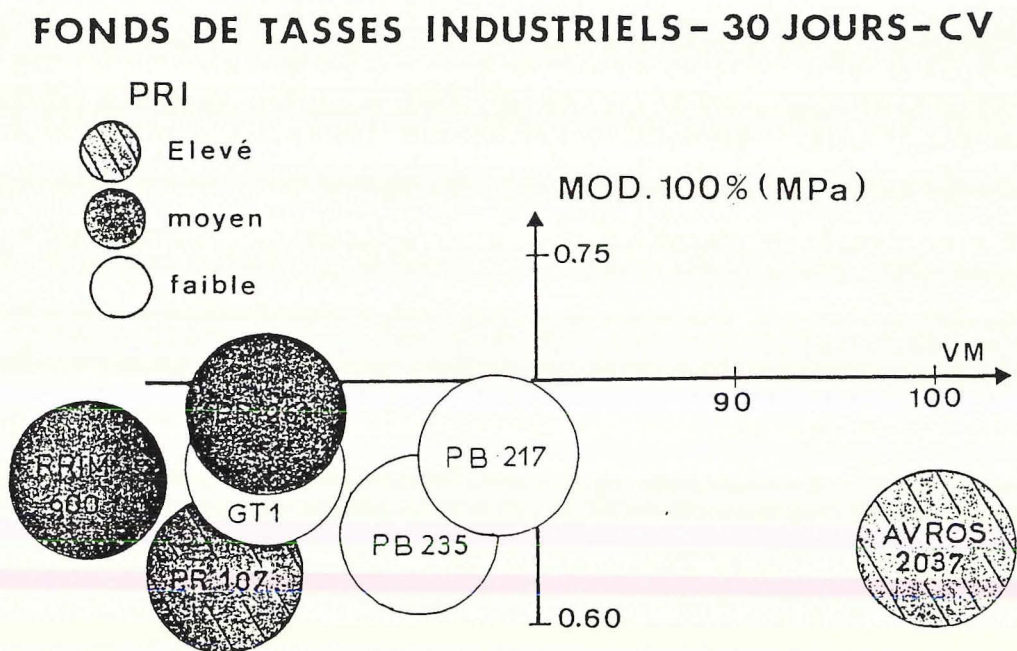


Figure 57

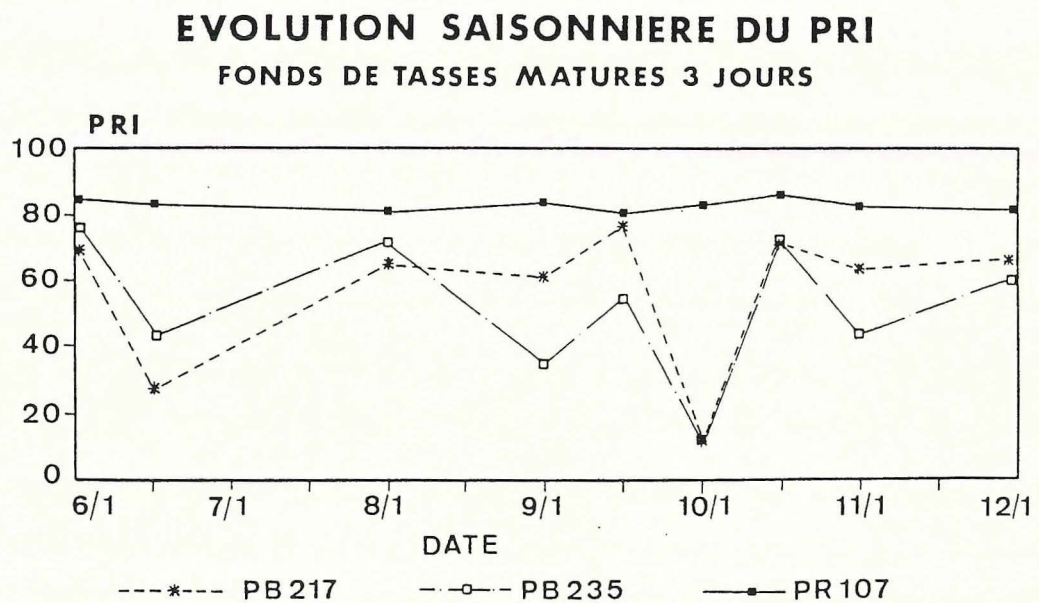
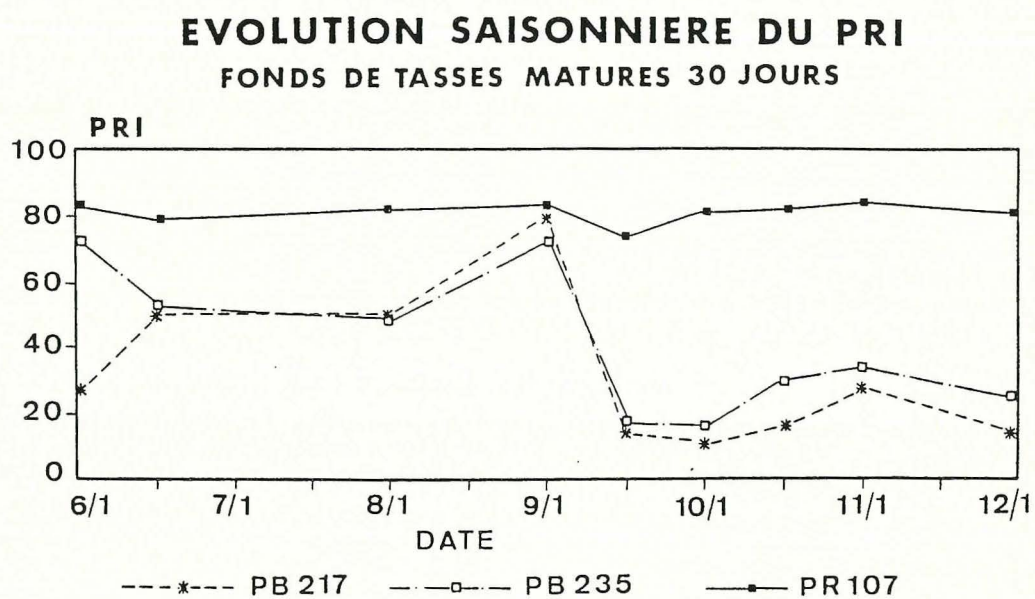


Figure 58



Résultats par motifs

En ce qui concerne les caoutchoucs issus de latex (fig. 50,51,52) usinés en type 5L, nous confirmons les résultats obtenus au cours de la première campagne. L'AVROS 2037 se distingue de tous les autres clones par une consistance particulièrement élevée. Les PB 217 et 235 sont similaires au regard de toutes les propriétés mesurées avec des tests ASHT particulièrement bas qui en font des clones naturellement CV, à l'opposé du RRIM 600.

La maturation a un effet de nivellement sur les propriétés des caoutchoucs de fonds de tasses, à l'exception des PRI (fig. 53, 54, 55, 56). On observe que les tests ASHT sont particulièrement bas pour les fonds de tasses. Le traitement au SHA influe sur le niveau de viscosité mais les fonds de tasses non traités pourraient être classés en CV selon les normes internationales.

Des études ont été entreprises pour tenter de distinguer les propriétés liées aux caractéristiques moléculaires du polyisoprène et celles qui dépendent des constituants non caoutchoucs.

Enfin, les figures 57 et 58 montrent la difficulté de cerner les problèmes de PRI qui se présentent comme un phénomène très saisonnier.

C'est un phénomène que M. Mouton avait mis en évidence dans l'étude des caoutchoucs de saignée cumulée.

Il apparaît que les variations de PRI surviennent généralement entre août et octobre, et peuvent se produire en quelques jours.

Des études ont été entreprises dans ce domaine.

Discussion

M. Rosenbaum : En Asie, en Afrique, dans d'autres pays que la Côte d'Ivoire on stocke des fonds de tasses pendant des semaines, des mois voire des années et les PRI sont très bons. Là, on s'aperçoit qu'au bout de 30 jours le PRI des fonds de tasses s'effondre. Les températures de séchage sont les mêmes.

M. de Livonnière : En Asie, il n'y a pas de qualité 10 pure et de qualité 20 pure, ce sont des mélanges de caoutchoucs acidifiés et de fonds de tasse. Le problème PRI disparaît quand on mélange ces deux types de caoutchouc. Au Nigéria il s'agit de seedlings et non de greffés clonaux.

M. Laigneau : Dans les études sur le PRI que nous faisons actuellement nous nous sommes aperçus que dans les mélanges de caoutchoucs à bas PRI et à haut PRI, la variation du PRI du mélange n'était pas linéaire. Il suffit d'ajouter une toute petite quantité de caoutchouc à haut PRI pour remonter de façon significative le PRI de l'ensemble. Il suffit d'un peu de slab coagulé à l'acide pour remonter le PRI.